

Сакун Г.В., Звездина Н.А.
О МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА ФИЗИКИ ДЛЯ
СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ПРОМЫШЛЕННАЯ
ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА» ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
ФАКУЛЬТЕТА УРФУ

dynkovaylia@e1.ru

*ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого
Президента России Б.Н. Ельцина»*

г. Екатеринбург

Представлены основные элементы методики преподавания курса физики для специальности «Промышленная теплоэнергетика», целью которых является накопление знаний, формирование у студентов умений и навыков, необходимых для дальнейшего освоения специальных технических дисциплин.

Sakun G.V., Zvezdina N.A.
ON THE METHODS OF TEACHING PHYSICS ON SPECIALTY
«INDUSTRIAL HEAT-AND-POWER ENGINEERING» OF HEAT-AND-
POWER ENGINEERING FACULNY OF URFU

In this article the basic elements of physics teaching methods on specialty «Industrial heat-and-power engineering» are represented, the purpose of them is accumulation of knowledge, formation of student's skills and habits, necessary for the further learning of special technical subjects.

Физическое образование является неотъемлемым элементом при формировании будущего инженера. Успешная профессиональная деятельность выпускника технического университета осуществляется на основе инновационной направленности получаемого фундаментального и инженерного образования в рамках современной системы обучения. При обучении студентов теплоэнергетического факультета курс физики занимает одно из ведущих мест в учебной программе, являясь мировоззренческим предметом, и совместно с математикой является базой для успешного изучения и освоения специальных технических дисциплин.

Изучение курса физики студентами теплоэнергетического факультета специальности «Промышленная теплоэнергетика» начинается на первом курсе во втором семестре. Следует отметить несомненный положительный эффект этого: к началу второго семестра студенты получают необходимые знания по математике (основы дифференциального и интегрального исчисления, основы векторной алгебры), без которых очень сложно приступить к изучению курса физики. Кроме того, за первый семестр студенты адаптируются к новым условиям, у них появляется навык обучения в вузе, они «научаются учиться», т.е. уже знакомы со структурой занятий в университете, требованиями преподава-

телей, с необходимостью выполнять контрольные мероприятия согласно установленному графику. Немаловажным является и то, что они уже прошли «испытание» первой сессией.

При начальном знакомстве со студентами на первом практическом занятии проводится «входное» тестирование, которое содержит вопросы и задания по базовым понятиям школьного курса физики. Проведение такого тестирования необходимо для того, чтобы установить начальный уровень подготовки студентов и учитывать его в дальнейшей работе. Анализируя результаты входного тестирования, следует отметить большой разброс в полученных баллах, это указывает на очень разный уровень подготовки студентов, что создает определенные трудности в преподавании дисциплины.

Лекции читаются в течение трех семестров и включают в себя следующие разделы курса физики: «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электростатика», «Электромагнетизм», «Колебания и волны», «Волновая и квантовая оптика», «Физические основы квантовой механики», «Физика атома», «Основы ядерной физики», «Физика конденсированного состояния». Излагаемый на лекциях материал знакомит студентов с основными физическими законами и явлениями, описывающими окружающий физический мир. Теоретический материал курса физики коррелирует с прикладными образовательными программами и позволяет студентам в дальнейшем успешнее осваивать такие специальные дисциплины, как «Электротехника и электроника», «Техническая термодинамика», «Теоретическая механика» и др.

Для повышения эффективности образовательного процесса и заинтересованности в изучении физики практически на каждой лекции применяются лекционные демонстрации по теме занятия. При этом лектор не ограничивается простой демонстрацией того или иного опыта, а стремится объяснить на приведенном экспериментальном примере физическую сущность рассматриваемого явления и рассматривает возможность его применения на практике. Для концентрации внимания студентов на опорных точках нового материала изложение лекционного материала и обсуждение лекционных демонстраций сочетается с элементами коллективного диалога, т.к. знания нельзя передать без активной деятельности самого студента.

На практических занятиях в аудитории происходит закрепление лекционного материала при помощи решения задач. При этом поддерживается принцип «от простого к сложному», т.е. решение начинается с достаточно простых задач, в дальнейшем уровень задач постепенно усложняется. Кроме решения чисто расчетных задач, большое внимание уделяется разбору качественных заданий или вопросов, сформулированных в тестовой форме. В этом случае тестовые задания служат не только для контроля знаний, но и выполняют обучающую роль. Контроль за самостоятельной подготовкой студентов к практическим занятиям осуществляется путем проведения «диктантов» на знание определений, основных понятий и формул по теме занятия. Это позво-

ляет отслеживать подготовку каждого студента к занятиям в течение всего семестра. В дальнейшем это также облегчает подготовку студентов к сдаче коллоквиума и экзамена. Усвоение изученного материала контролируется на практических занятиях с помощью тестовых заданий, разработанных на кафедре физики УГТУ–УПИ. Большинство студентов заинтересовано в результатах, стремятся разобраться с теми вопросами, на которые дали неверные ответы на практических занятиях или консультациях. При проведении тестирования отмечается высокий уровень корреляции оценок, полученных при тестовом контроле с текущими оценками, полученными при стандартном проведении контрольных работ.

Другим видом практических занятий является физический лабораторный практикум, который проводится в специализированных лабораториях в виде натурных экспериментов и виртуальных лабораторных работ. В ходе лабораторной работы студенты знакомятся с различными измерительными приборами, приобретают навыки экспериментальных измерений и представления полученных результатов в виде графиков и вычисления искомой величины. Практически во всех лабораторных работах применяется математическая обработка результатов измерений и проводится оценка величины погрешности измерений. После окончания лабораторной работы студенты сдают отчет с результатами измерений, расчетами и выводами.

Большую роль в активизации работы студентов играет участие их в олимпиадах по физике, проводимых в конце каждого семестра, а также привлечение студентов к конкурсу рефератов. Причем можно отметить, что студенты первого курса (первый семестр обучения) более активно участвуют в олимпиаде, а второго курса (второй и третий семестры обучения) – в конкурсе рефератов. Тематика подбираемых олимпиадных задач определяется учебным планом для студентов теплоэнергетического факультета. Темы рефератов соответствуют изучаемому в курсе физики материалу. При этом преподаватель определяет темы, соответствующие изучаемым разделам курса, студенты же самостоятельно выбирают более узкие вопросы, подбирают литературу. Структура реферата, подготавливаемого студентом, практически всегда обсуждается с ведущим преподавателем, при этом обращается особое внимание на возможность практического применения изучаемого физического явления. Зачастую материал, представленный в реферате, иллюстрируется электронной презентацией. Это позволяет ознакомить на лекции всех студентов с проработанной темой, а также использовать эти презентации в дальнейшем при чтении лекций.

Все перечисленные элементы позволяют студентам непрерывно накапливать знания, умения и навыки, повышают эффективность образовательного процесса.